

物流ハンドブック

日通総合研究所編著

ダイヤモンド社

物流ハンドブック

日通総合研究所編著

ダイヤモンド社

編著者紹介

株式会社 日通総合研究所

日通総合研究所は、世界最大の総合輸送業者“日本通運”が設立した物流のシンクタンクである。資本金2億5000万円、職員110名、うち研究職80名、創立（昭和36年3月15日）以来20年、常に物流革新の中心的存在として、社会・経済の発展に寄与してきた。

物流ハンドブック

昭和56年2月26日 初版発行

定価 4800円

編著者 日通総合研究所

© 1981

発行所 ダイヤモンド社

郵便番号 100
東京都千代田区霞が関 1-4-2
編集 電話 東京 (504) 6403
販売 電話 東京 (504) 6517
振替口座 東京 9-25976

編集担当/吉田俊一

落丁・乱丁本はお取替えいたします

信毎書籍印刷・高陽堂製本

2534-308010-4405

序 文

Physical Distribution という概念が日本に導入されたのは、昭和30年代の初めのころである。当時、日本生産性本部は我が国産業界の生産性向上のために、各種の専門視察団を編成して海外に派遣し、つぶさな報告を公刊した。そのチームのひとつに「流通技術専門視察団」があり、12名の学識経験者が昭和31年10月下旬から11月末にかけてアメリカ各地を精力的に視察した。このときの報告書が“Productivity Report No.33”の『流通技術』（昭和33年2月刊）である。

当時の日本は、高度成長経済の黎明期にあり、この報告書がもたらしたPDの概念は広く産業界に迎え入れられた。PDという外来語が物的流通という日本語に定着する（昭和39年）にはそれからなお若干の歳月を要したが、時あたかも日本は高度成長経済の上昇期に当たり、物流革新の思想は産業界のみならず、広く社会全般に浸透していったのである。そして物流理論、物流技術、物流システムは我が国の驚異的な発展の縁の下での力持ちとしての役割を果たして今日に至った。

その間、昭和48年末に突発した第一次石油ショック、53年に迎えた第二次石油ショック、更には55年に発生したイラク・イラン戦争など、主として石油供給の不安定性を中心とした国際緊張の高まりのなかで、我が国はたくみにその危機を乗り越え、経済構造を高度成長から安定成長の路線に変換することに成功したのである。このときもまた物流諸技法は、特に省エネルギー・省力・省コストの観点から産業界に多くの貢献を果たした。

1980年代は不確実性の時代と呼ばれている。内外の諸情勢は様々な変動要因をはらみ、国家の舵とりはもとより、個々の企業の運営もまたいっそう厳しいものとなろう。幸いにして過去20年余りのダイナミックな活力が生み出した財の蓄積は巨大であった。我々は、不透明な80年代の模索のなかでこの貴重な財を食いつぶすことなく、後の世代に更に豊かな資産と知恵として引き継いでいかねばならない。

物流の世界においても過去20年における革新は著しく、物流の合理化・近代化施策は産業界を一巡して、その経験を豊富にし、その知識を蓄えた。80年代の不確実性に灯を点し、経済社会における物流の役割を明らかにするために

序 文

も、これらの経験を整理し、知識を体系化することは必然の要請といえよう。ここに本書がハンドブックとして世に刊行される最大の理由がある。

本書は、物流に関する1980年代の宝典を指向している。80年代は改良・改善の時代ともいわれ、地すべりの革新が期待できないだけに、アイデアやヒントが歓迎され、担当者の知的レベルの向上が強く期待されている。最近、企業の物流部門では、物流マニュアルや物流ガイドを制定する動きがにわかに高まっているが、これはまさに時代が人材の養成と質的向上を何よりも求めている反映といえよう。本書はこの時代の要請に応えるものである。

日通総合研究所は、物流革新の黎明期（昭和36年3月15日）に誕生し、物流革新の中心的存在のひとつとしてここに20周年を迎えた。本書はその記念事業の成果である。当研究所が擁する各分野の専門家41名によって執筆され、わかりやすく体系的に、基礎知識をはじめ最新の物流システム、物流技術について詳述されている。用語索引に採用されたキーワードは1973語にのぼり、便覧としての機能のほかに辞典としての役割をも兼ねている。本書の刊行がいささかでも我が国の物流技法の質的向上に役立ち、80年代の物流指針の一翼を担うことができれば、これに過ぎる喜びはない。

昭和56年新春に

——創立20周年を記念して——

株式会社 日通総合研究所

代表取締役社長 井上 浩一

執筆担当者一覧

I. 1	山野辺義方
I. 2. 1~2	忍田 和良
I. 2. 3	藤井 憲雄
I. 2. 4	石田 宏之
I. 2. 5	塩畑 英成
I. 3	湯浅 和夫
I. 4	湯浅 和夫
I. 5. 1	塩畑 英成
I. 5. 2~3	高島 寛
I. 5. 4	三浦 正史
I. 5. 5	広瀬 吉英
I. 5. 6	松下 勝
I. 5. 7	山野辺義方
I. 5. 8	尾形 郁郎
I. 6	桐山 武
I. 7. 1	長峰 太郎
I. 7. 2	太田 靖三
I. 7. 3~5	野村 宏
I. 7. 6	石田 宏
I. 7. 7	内田 信行
I. 7. 8 (1) ~ (2)	熊谷 博彦
I. 7. 8 (3)	内田 信行
I. 7. 9	野村 宏
II. 1	平方 和夫
II. 2. 1	鈴木 信雄
II. 2. 2 (1) (3) (5)	鈴木 信雄
II. 2. 2 (2) (4)	横井 平三
II. 2. 3	沢 敬二郎
II. 2. 3 (1) ~ (3)	田中 元

執筆担当者一覧

Ⅱ. 2. 3 (4) ~ (7)	沢 敬二郎
Ⅱ. 2. 4	横井 平三
Ⅱ. 3	太田 正道
Ⅱ. 4. 1~2	前田 篤一
Ⅱ. 4. 3	津田 守一
Ⅱ. 4. 4~8	平方 和夫
Ⅱ. 5	藤田 昱也
Ⅲ. 1. 1	渡部 孝
Ⅲ. 1. 2~4	吉田 伝七
Ⅲ. 2	松村 英一
Ⅲ. 3	渡部 孝
Ⅲ. 4	渡部 孝
Ⅲ. 5. 1~3	渡部 孝
Ⅲ. 5. 4	大熊 慶三
Ⅲ. 6. 1~2	渡部 孝
Ⅲ. 6. 3	樋田 光夫
Ⅲ. 6. 4~5	五十嵐 信行
Ⅲ. 6. 6	麦田 耕治
Ⅲ. 6. 7	小野 善央
Ⅲ. 7. 1~4	渡部 孝
Ⅲ. 7. 5	平方 和夫
Ⅲ. 8. 1	高森 秀夫
Ⅲ. 8. 2	井口 雅夫
Ⅲ. 8. 3 (1) ~ (2)	高森 秀夫
Ⅲ. 8. 3 (3) ~ (5)	西浜 邦夫
Ⅲ. 8. 4	井口 雅夫
Ⅲ. 9. 1	渡部 孝
Ⅲ. 9. 2	古川 時弘
Ⅲ. 9. 3	小川 幹雄
N (1)	松下 緑
N (2) ~ (3)	石坂 正男
用語索引及び総編集	松下 緑
	石坂 正男

目 次

序 文

第Ⅰ部 基礎知識編

第1章 物流とは————— 3

- I. 1. 1 物流の概念 3
- I. 1. 2 物流の基本的機能 4
- I. 1. 3 経済社会と物流 6

第2章 荷主企業の物流活動————— 9

- I. 2. 1 物流機能の特徴 9
- I. 2. 2 調達・生産活動からみた物流合理化のパターン 10
- I. 2. 3 販売活動からみた物流合理化のパターン 12
- I. 2. 4 自家用輸送の特徴 17
- I. 2. 5 輸送機関の選択 19

第3章 物流管理組織————— 22

- I. 3. 1 物流管理組織の考え方と実際 22
- I. 3. 2 物流子会社による管理 26
- I. 3. 3 物流人材教育の考え方と方法 29

第4章 物流コスト管理————— 31

- I. 4. 1 物流コスト管理の考え方 31
- I. 4. 2 物流コスト計算の方法 34
- I. 4. 3 物流コスト低減の考え方 39

目 次

第5章 物流業の種類——42

- I. 5. 1 輸送機関の分担 42
- I. 5. 2 鉄道輸送 43
- I. 5. 3 通運事業 52
- I. 5. 4 自動車輸送 58
- I. 5. 5 船舶輸送と港湾運送事業 70
- I. 5. 6 航空輸送 81
- I. 5. 7 協同一貫輸送 90
- I. 5. 8 倉庫業 97

第6章 運送契約の手続き、事故と損害賠償——106

- I. 6. 1 商品の出荷手続き 106
- I. 6. 2 貨物輸送の形態と関連法規 110
- I. 6. 3 貨物の事故と損害賠償 111
- I. 6. 4 運送保険 120

第7章 物流業をめぐる諸問題——122

- I. 7. 1 物流事業活動の新展開 122
- I. 7. 2 物流ニーズの変化と対応 127
- I. 7. 3 石油問題とその対策 132
- I. 7. 4 環境問題への対応 136
- I. 7. 5 交通空間の確保 137
- I. 7. 6 トラック運転者の労務管理 138
- I. 7. 7 交通規制 141
- I. 7. 8 地域問題 143
- I. 7. 9 80年代の物流展望 151

第Ⅱ部 物流システム編

第1章 物流システム化の必要性——159

- II. 1. 1 5つの効果と6つの要素 159

Ⅱ. 1. 2	改善基本原則の導入	160
Ⅱ. 1. 3	設備投資の検討	163
第2章	物流情報システム	163
Ⅱ. 2. 1	物流情報システムの概要	163
Ⅱ. 2. 2	荷主企業の物流情報システム	168
Ⅱ. 2. 3	運輸業の物流情報システム	190
Ⅱ. 2. 4	情報関連機器の動向と利用上の留意点	217
第3章	輸・配送システムの設計	225
Ⅱ. 3. 1	物流システムの設計手法	225
Ⅱ. 3. 2	輸送システムの設計	226
Ⅱ. 3. 3	配送システムの設計	237
第4章	配送センターシステム	265
Ⅱ. 4. 1	配送センターの機能と役割	265
Ⅱ. 4. 2	施設計画の手順	269
Ⅱ. 4. 3	立地選定	271
Ⅱ. 4. 4	配送センターレイアウトプランニング	278
Ⅱ. 4. 5	施設及び構造	284
Ⅱ. 4. 6	配送センターの荷役機器と作業能率	287
Ⅱ. 4. 7	建設に至る過程と関連法規	290
Ⅱ. 4. 8	配送センターの事例	292
第5章	在庫管理の技法	295
Ⅱ. 5. 1	在庫の機能	295
Ⅱ. 5. 2	在庫管理の問題と限界	297
Ⅱ. 5. 3	最適在庫量の決定と管理	300
Ⅱ. 5. 4	在庫管理と物流	318

第Ⅲ部 物流技術編

第1章 物流技術の動向——321

- Ⅲ. 1. 1 物流技術の概念 321
- Ⅲ. 1. 2 技術革新と物流技術 322
- Ⅲ. 1. 3 物流技術をとりまく環境 324
- Ⅲ. 1. 4 現実的なアプローチ 325

第2章 自動車——327

- Ⅲ. 2. 1 トラックの種類 327
- Ⅲ. 2. 2 構造上の傾向 337
- Ⅲ. 2. 3 トラック輸送の形態 342
- Ⅲ. 2. 4 車両管理のポイント 348
- Ⅲ. 2. 5 運行管理のポイント 363
- Ⅲ. 2. 6 特殊な貨物の自動車輸送 368
- Ⅲ. 2. 7 自動車公害問題 378

第3章 鉄 道——384

- Ⅲ. 3. 1 貨 車 384
- Ⅲ. 3. 2 貨物拠点及び列車運行 390
- Ⅲ. 3. 3 専用線 393
- Ⅲ. 3. 4 貨車荷役 396

第4章 船舶及び港湾荷役——398

- Ⅲ. 4. 1 船 舶 398
- Ⅲ. 4. 2 港 湾 406
- Ⅲ. 4. 3 港湾荷役 411

第5章 航空輸送——418

- Ⅲ. 5. 1 航空機 418

- Ⅲ. 5. 2 空 港 422
- Ⅲ. 5. 3 航空機の貨物搭載 424
- Ⅲ. 5. 4 空港荷役 426

第6章 荷 役—————428

- Ⅲ. 6. 1 荷役の基礎知識 428
- Ⅲ. 6. 2 フォークリフト 433
- Ⅲ. 6. 3 トラッククレーン 443
- Ⅲ. 6. 4 荷捌き場で使用する機器 455
- Ⅲ. 6. 5 積卸しに使用される機器 461
- Ⅲ. 6. 6 仕分機器 464
- Ⅲ. 6. 7 立体搬送機器 470

第7章 保 管—————477

- Ⅲ. 7. 1 倉庫の基礎知識 477
- Ⅲ. 7. 2 一般倉庫 483
- Ⅲ. 7. 3 冷蔵倉庫 489
- Ⅲ. 7. 4 立体倉庫 495
- Ⅲ. 7. 5 ランプウェイ倉庫 499

第8章 包 装—————500

- Ⅲ. 8. 1 包装の基礎知識 500
- Ⅲ. 8. 2 包装資材 504
- Ⅲ. 8. 3 包装技法 520
- Ⅲ. 8. 4 包装試験 528

第9章 ユニットロードシステム—————536

- Ⅲ. 9. 1 ユニットロードの基礎知識 536
- Ⅲ. 9. 2 パレチゼーション 540
- Ⅲ. 9. 3 コンテナリゼーション 559

第Ⅳ部 物流情報源

- (1) 物流関連実務図書一覧 573
- (2) 物流関連専門誌紙一覧 583
- (3) 物流関連機関・団体一覧 591

用語索引 599

物流ハンドブック

第Ⅰ部 基礎知識編

第1章 物流とは

I. 1. 1 物流の概念

「物流」は、財貨を供給者から需要者へ物理的に移動し、時間的・場所的価値を創造する経済活動である。

物流分野についてみれば、包装、荷役、保管、在庫管理、流通加工、輸送、配送などの諸活動分野がある。これらのいくつかの過程を経なければ物を移動させることはできない。

通常、物流については、個別企業、国民経済、国際経済の観点からとらえられているが、以下においては個別企業の物流について詳述する。資材の調達から製品販売までの、あるいは商品の仕入れから販売・配送までのすべての物流活動が包含される。製造業者の主な物流活動には、調達物流、販売物流、回収物流、廃棄物流、自社物流などがある。

このような種々の物流には、それぞれの目的（出荷量、仕向地、荷受人、コスト、時間、サービス水準などの条件）があり、その目的を達成するために物流技術（包装方法、輸送方法、荷役方法、保管方法、情報処理技術など）を使用して行われる。更に、これらを効果的に行うために管理活動が必要である。つまり商品の製造又は販売を行う個別企業において、製品や原材料の物流に関する業務を総合的に管理することが「物流管理」である。

物流管理は当初、多くの企業において販売物流管理がすべてであったが、特に日本経済の低成長期に入って販売物流のみにとどまらず、調達物流など他の物流領域を含む全物流管理の徹底化の方向に進んでいる。

アメリカの事例を取り上げてみると、第二次世界大戦中、アメリカの陸軍で広く使われていた「ロジスティクス」という言葉が、戦後、企業においても採

第I部 基礎知識編

用されるようになった。

ビジネスロジスティクス (Business Logistics) とは調達、保管、輸送、配送など全物流問題を体系的・論理的にとらえようという意図から出発している。その目標としては、原材料と製品を適宜な時間に所定の場所まで、望ましいサービス水準に対し最低のコストで配置することである。

このビジネスロジスティクスに対し、日本では資材物流、原材料物流、仕入物流、調達物流などの用語が使われていたが、これらの用語のなかから調達物流という言葉が一般に用いられるようになったのは、1977年に運輸省流通対策本部編『物流コスト算定統一基準』において使用されたことが影響している。

調達物流の意味するところは、製造業においては原材料に関する物流活動であり、卸・小売業においては、仕入商品に関する物流活動を総称している。

企業間の関係でみた場合、調達物流、販売物流というのは相対的な概念である。つまり調達物流というのは、原材料や商品を購入する側からみた場合の概念であって、その原材料や商品を販売する企業からすれば、これらの物流は販売物流になるわけである。

アメリカにおいて企業経営の戦略としてロジスティクスの認識が高まったのは、コンピュータなどによる情報システムが発達して、コストとサービスレベルの基準に対処することができるようになったこと、エネルギー不足による輸送費の上昇や労務費の上昇などからきている。このほか日本においては、原材料在庫や商品在庫をゼロにしよう、自社の生産計画や販売計画に合致した納品体制を確立すること、調達先企業が個々バラバラに納品するために生じる不合理を排除すること、製品配送の帰り荷の有効利用を図ること、などのためである。

I. 1. 2 物流の基本的機能

物流活動を構成する基本的機能は、輸送、保管、荷役、包装の4つの機能のほか、これらを結合するものとして、情報機能がある。昭和40年、行政管理庁統計審議会が定義した物流活動は、物資流通活動と情報流通活動に分かれ、物資流通活動には、前記の4機能に加え、輸送基礎施設提供活動と流通加工活動が含まれる。

(1) 輸 送 輸送は物品を空間的に移動させることである。輸送によって生産地と需要地との空間的距離が克服され、商品の場所的効用が作り出される。